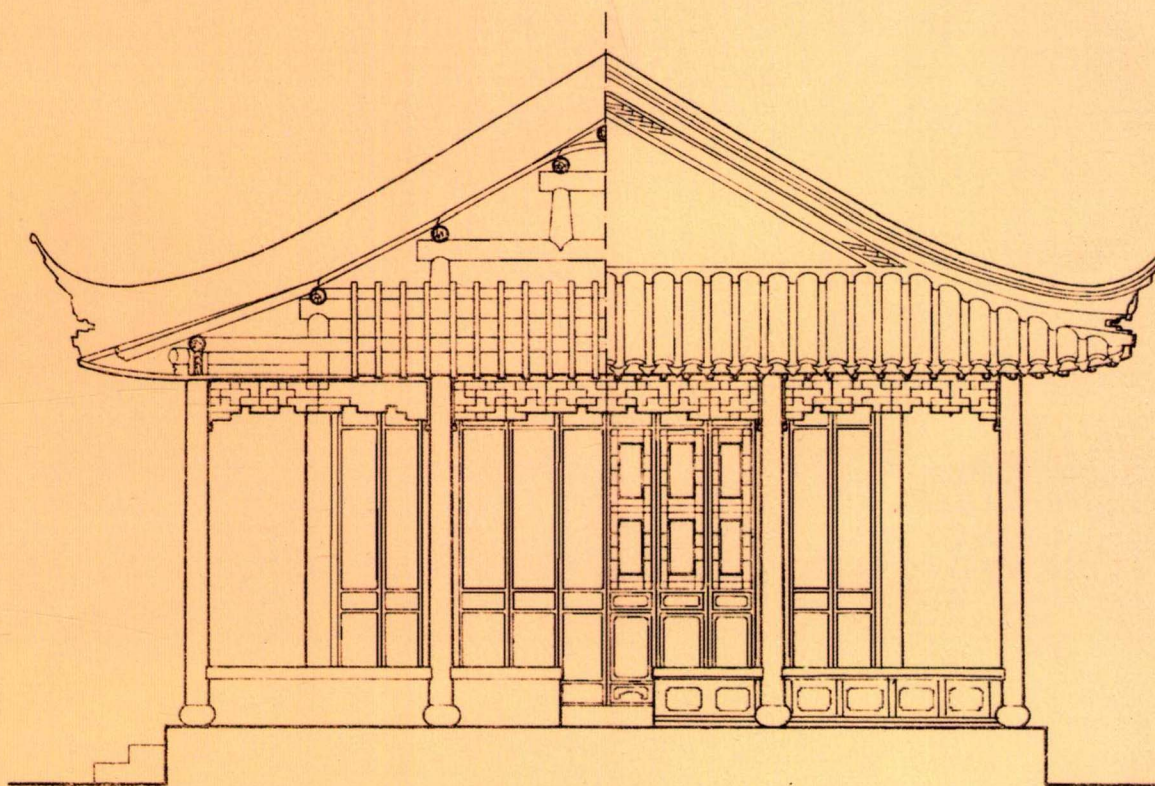


《营造法原》诠释

《营造法原》之有别于宋《营造法式》，不只是民间与官方对营建的规则上区别，又是一部集「南方中国古建筑之唯一宝典」。该书着重对江南民间传统建筑园林小品建筑的营造过程、做法，颇为详尽的介绍说明。但原书在当时增编时所用词语，仍存留许多吴语、俗语、行话等，不被一般读者所能了解。

近来江南风格之园林景观建筑日益发展，亟需参考具有代表性的苏州传统建筑做法。为读者易于理解，利于流传，更以增添图片，扩充内容，并用现代语言诠释原作，为正确表述其丰富内涵，避免片语只字的误解以至误导。本书可供从事古建筑设计、施工、修缮工程技术人员及相关专业的院校师生和热心于苏式传统建筑的各界人士参考。

祝纪楠/编著 徐善铿/校阅

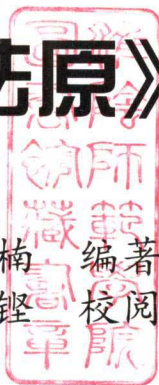


中国建筑工业出版社

1506101

《营造法原》诠释

祝纪楠 编著
徐善铨 校阅



淮阴师院图书馆 1506101

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

《营造法原》诠释 / 祝纪楠编著; 徐善铿校
阅.—北京: 中国建筑工业出版社, 2012.5
ISBN 978-7-112-14136-4

I. ①营… II. ①祝… ②徐… III. ①古建筑—建
筑构造—江苏省 ②园林建筑—建筑艺术—江苏省
IV. ①TU

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第042209号

《营造法原》之有别于《营造法式》，不只是民间与官方对营建的规则上的区别，它还是一部南方中国古建筑之唯一宝典。该书着重对江南民间传统建筑、园林建筑的营造过程和做法，颇为详尽地进行了介绍说明。但原书在当时增编时所用的词语，仍然存留许多吴语、俗语和行话等，不被一般读者所能了解。为了便于读者理解，利于流传，现增添图片，扩充内容，并用现代语言诠释原作，以正确表述其丰富内涵，避免片言只字的误解以至误导。

本书可供从事古建筑设计、施工、修缮工程技术人员以及相关专业的院校师生和热心于苏式传统建筑的各界人士参考。

责任编辑: 许顺法 陆新之
责任设计: 董建平
责任校对: 刘梦然 陈晶晶

《营造法原》诠释

祝纪楠 编著
徐善铿 校阅

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)
各地新华书店、建筑书店经销
北京嘉泰利德公司制版
北京画中画印刷有限公司印刷

*

开本: 880×1230毫米 1/16 印张: 24 $\frac{1}{2}$ 字数: 755千字
2012年10月第一版 2012年10月第一次印刷
定价: 175.00元

ISBN 978-7-112-14136-4
(22184)

版权所有 翻印必究
如有印装质量问题, 可寄本社退换
(邮政编码 100037)

罗哲文序

承书作者的盛情，嘱我为序。

《营造法原》、《营造法式》、《营造则例》是宋、清当时民间与官方统一建筑营造的指引和法则，悠悠流传至今的科技古籍。但它们又都具有各不相同的地域限制、使用对象和营建特色。

《营造法原》一书偏重于江南民间的传统建筑——民居、宅第、园林和建筑小品统一的营建架构和技术措施。

由于原著文字上的时空差异，会影响到当今浏览者的领会深度，为此，原苏南工专祝君（纪楠）在原著基础上再次加以诠释、整理，予以出版，更有利于人们深入理解和全面掌握该书的内涵和精华，为永续弘扬江南建筑的优美传统创造条件。

以上恭书了几行短语，以为对此书出版之祝贺！

罗哲文

二〇一一年辛卯

时年八十八

附介：

罗哲文，中国古建筑专家。1924年出生，四川宜宾人。1940年考入中国营造学社，师从著名古建筑学家梁思成、刘敦桢先生。现任国家文物局古建筑专家组组长，中国文物学会名誉会长，全国历史文化名城保护专家委员会副主任，中国长城学会名誉副会长等职务。曾随同梁思成先生为保护日本古都的文化建筑古迹，给盟军提供信息，新中国成立前夕并编印《全国重要建筑文物简目》，使其中所列的许多重要建筑遗产免受战火兵燹，为保护建筑文化遗产立下了不朽的功绩。

1952年首次勘察长城，此后一直致力于长城的研究和修复工作，同时为保护北海团城，移建中南海清音阁等，为保护北京古城不遗余力地呼吁力争，终于使一些重要历史文物得以幸存。先生整理编纂了众多中国古建筑方面的论著，如《中国古塔》、《中国古代建筑简史》、《长城》、《长城史话》和《中国帝王陵》等。

自序

姚承祖（补云）本其祖姚灿庭著《梓业遗书》与其毕生营造经验编撰《营造法原》一书，授以苏州工业专门学校作为平日课本之讲义。当时柳飞雄（士英）、刘敦桢（士能）、朱士圭（建筑界称“三士”）和黄祖森应刘勋麟校长之邀请，创建了我国高等近现代建筑教育的先河。后刘士能（敦桢）在工专执教时，在课余时间，全部用在读书学习上，对苏地古建筑的研究费尽心力，不惮危险，测绘分析，事必躬亲，期间与姚承祖共事执教，每与切磋古建筑事，屡促其书稿付梓。姚师虑其书稿过于简略，逊谢未遑。待至1927年刘师奉命随班移师并入南京中央大学建科后，翌年姚师持书委以希为厘订。后1933年刘师入中国营造学社挾书北上，姚师又倾家藏秘册见赠，得社长朱启铃珍视，并躬自整比，唯限于匠家术语，俱为方言、俗语，艰涩费解，然“今北方之工匠习用之名辞，因音同或字近，辗转讹夺，不悉其源流者，每于此书中得其正鹄，穷究明、清建筑之演变，仰仗此书，正多矣。其师承所述，并杂以歌诀，实属可珍，绝非一般词人作赋，儒家释经，穿凿附会，徒为空论者所能”。

原稿成书，所经之苦难历程，几经辗转北上南下，因战事之迁延，几近佚失，幸经刘师委其学生，亦姚师之同乡、同事张至刚（镛森）受命所嘱，经多年精心增编整理，俾使该“南方中国建筑之唯一宝典”得以流传，直属不易。然因战局从1937年初稿到1959年刊行，历时22年之久，可谓历劫不靡。欣逢解放，经多方促成，始能付梓，真是功德无量。惜乎成书已久，除书中所用专业用语，皆沿用吴地工匠俗话、方言、俚语，及借吴音错用别字注解外，与当今普通话用语，相去悬殊。加之经七十多年来，现用文语，悉已明显差异，着实使今人费解。

本书之编释工作，缘于一次阅读某书中，发现一处据说是引用《营造法原》中“进深尺寸是以大梁跨长为准”，对厅堂的进深“按开间尺寸加二……”等语。显然是误导，所指“开间尺寸加二”，本意为内四界大梁取材之口诀，是为工匠简化用材之口传秘诀，且“加二”之说，亦非常理所规，更不能就“字”论事。的确颇有疑惑难解之处，故由此下决心对本书应作“清本归源”之举，予以注解诠释，亦作为对我校苏州工业专科学校建校百年校庆之献礼，不负当初前辈首创建筑教育之初衷。正如陈从周先生在《苏州工专八十周年纪念刊》上所言“苏工专与苏州园林一样……是办教育的历史典范。几位老校长、老教授，以一生之力，办成了教育史上的光辉的一页。”本着踏实认真为宗，错误纠正，当义不容辞之责，为使姚承祖先生能倾其秘授，目营心计，口述手记，此书能流芳后世，其功不可没，实属珍贵，绝不能因词语所限而遭湮没。

值此授课之际，借此学员们来自外地不谙吴语，作为作业，嘱其分章依己之见释之，分别由宦冬樱、许明、苏伟琴、马科思、沈艳、沈强、宋波波、夏正华、舒俊华、周翔、梁健、黄沈莲、严炼、张伟等同志拟就成文，据原文逐章解读释义，并加注说明，增加部分插图、演算、参考资料，补充介绍相关书刊内容，置换部分度量制，以公制代营造尺等，并仍保留“工限”、“量木”、“用灰”等章，虽已不合时尚实用，但仍能窥豹一斑，可供修复古迹时参考。几经补充校订，后期由王美华等同志汇总整合，并重新补摄部分彩照，以补原作黑白图片之效果不足，

对原图版插图整理工作由苏伟琴、王洋同志完善。本书之完成，其实得众人通力合作。除上述人等尚有许多热心人相助，除引用原版图文外，还参考引用了有关书籍资料等，谨于此一并致谢敬意。其间，尚得到理景建筑园林设计研究院廖真院长倾力支持，促其成事，惜乎英年早逝，不能得见成书，亦似姚师同辙之感，甚是憾事。我等唯遵先辈之嘱，尽早使此篇作得以长留人间，足与原作互相参证，以供业内人士进一步发掘研究江南传统建筑文化遗产中之瑰宝，弘发此有别于其他建筑流派之成就，丰富中国建筑文化内容。特别是在苏州园林建筑、景观小品的建造过程中，造就的一代代高超的能工巧匠，都有不少绝活、秘传的工艺手法和技巧，以此抛砖引玉，激发各方大家来充实此吴文化遗产的宝库内容，使之得以发扬光大。

先学三年，天下去得。
再学三年，寸步难行。
要会便当，要精不易。
活到老，学到老。

祝纪楠 于姑苏桃花坞
辛卯·二零一一年·仲春

附介：祝纪楠

1933年5月生，江苏苏州籍，1953年毕业后由国家统一分配在中央重工业部有色金属设计公司（后更名冶金部有色金属设计研究总院）参与第一个五年计划中恢复重建东北重工业基地。对有色金属工业体系，从探、采、冶炼、加工工程，在苏联专家指导下完成了一系列重大工程建设。20世纪六十年代初调回南方，在江苏省纺织工业设计院苏州分院任主任工程师、高级建筑师。九十年代初退休后留任并兼任苏州市理景建筑园林研究院总工程师至今。

对中国传统古建筑园林学习研究，始于在校期间经众多名师指导传授，特别由朱葆初老教授五年间悉心教诲，从启蒙到进入，对中国古建筑的研究学习，得益匪浅。凭其丰富的阅历，将南京中山陵工程从投标到继吕彦直建筑师亡故后之未竟之事，最后圆满完成，将方案变成施工现实。如此经验以及图纸原稿毫无保留都授予学子，开拓了视野。且在治学过程中对学子的高质量、严要求，培养了学生们的严谨学风，不无关系。

又由刘敦桢教授与苏工的特殊关系，经常关心同学们成长。1952年曾偕同陈从周教授返校时，多次举行中国古建园林方面的学术讲座和报告会，更是启发了同学们的热忱和信心。对苏州古建园林历史、现状以及未来，都明确了自己的责任。参加工作后，恰巧有机会参加了由梁思成教授亲授《清式营造则例》学习班，能亲聆讲解，实属机会难得。由此了解北方皇家官式古建筑的规范程式，可相比较南方建筑的差异。讲解得娓娓动听，堪不舍离去。以上经历充实了对中国古建筑方面的理论知识。在工作中实践还是在返回南方后的事，虽然在20世纪七八十年代曾有过一些单项工程，结合功能引进一些古建元素，如新苏丝厂门市部及仓库、北寺塔、桃花坞口商铺等，因规模太小均拆除改建，不复存在。唯改造贝宅“嘉园”尚在。

大量实践应在20世纪九十年代后期，设计建造有凤凰山塔陵、香山聆风塔，均为七、八层八角楼阁式塔，还修复了几座残塔。特别在理景园林设计研究院期间，参与设计、规划了不少大规模景观园林，如南昌八大山人、梅湖景区文化园、绵竹龙潭水乡江村会所、穹窿山风景区、孙武文化园、江阴长泾明清商业街、江阴月城水韵园、新疆鄯善西域江南等等。

期间在院内举办中国古代建筑史和营造法原讲座时候，引发重新诠释《营造法原》的动念，能促成事实，幸亏多方支持包括罗老（哲文）前辈等的鼓励，才有望近期得以实现。

目 录

罗哲文序

自序

第一章 地面总论·····	1
第二章 平房楼房大木总例·····	7
第三章 提栈总论·····	30
第四章 牌科·····	47
第五章 厅堂总论·····	82
第六章 厅堂升楼木架配料之例·····	110
第七章 殿庭总论·····	125
第八章 装折(装置)·····	138
第九章 石作·····	174
第十章 墙垣·····	196
第十一章 屋面瓦作及筑脊·····	208
第十二章 砖瓦灰砂纸筋应用之例·····	229
第十三章 做细清水砖作·····	244
第十四章 工限·····	264
第十五章 园林建筑总论·····	268
第十六章 杂俎·····	312
附录·····	339
一、量木制度·····	339
二、检字及辞解·····	345
三、鲁班尺与公制单位换算表·····	364
四、宋《营造法式》大木作构件材分° 营造尺换算公制毫米检索资料·····	367
五、《营造法原》原序及跋·····	378
参考文献·····	383
后记·····	384

第一章 地面总论

中国建筑之平面，或方或圆或八角或长方，但以长方形为多。其长边称宽，短边称深。就房屋宽面两柱之宽，乘深所得之面积称为间。间为计算数量之单位。假如房屋三间正中者称正间，两旁者称次间。间之宽称开间。数间相连，其统长称共开间。开间之深度称进深。数间之深度称共进深。进深视界之多少及宽度而决定。界为两桁间之水平距离，可作计算进深之单位。南方房屋每多连四界，承以大梁，支以两柱，此间之地位，称为内四界。内四界之前连一界，称廊。深二界者称双步。双步如连于内四界之后时，则称后双步。

中国传统建筑的平面，一般常见的有正方形、圆形、八角形和长方形等，但是以长方形居多。它的长边简称“宽”，短边简称“深”。房屋长边方向两柱间的长度（谓“开间”），乘以短边方向的长度（谓“进深”）得出的单元面积叫作“间”。“间”是计算建筑物规模的数量单位。假如房舍有三间，正中间的叫作正间，两边的叫作次间，更外侧依次有叫“梢间”、“边间”或“尽间”者。间的长度称开间，有数间相连，它的总宽度称“共开间”。开间的深度即称进深。数间的总深度称“共进深”。进深按照“界”的多少及其宽度而决定。“界”是两桁条之间的水平距离，可以作为计算进深的单位。南方房屋进深中心往往有连续四界，架置大梁，于前后两柱头上，该处的地段，叫作内四界。内四界之靠近前檐的一界，叫作廊。进深二界者叫作双步。双步如果是连接于内四界之后檐时，则称后双步。亦有加深三界者则称三步。

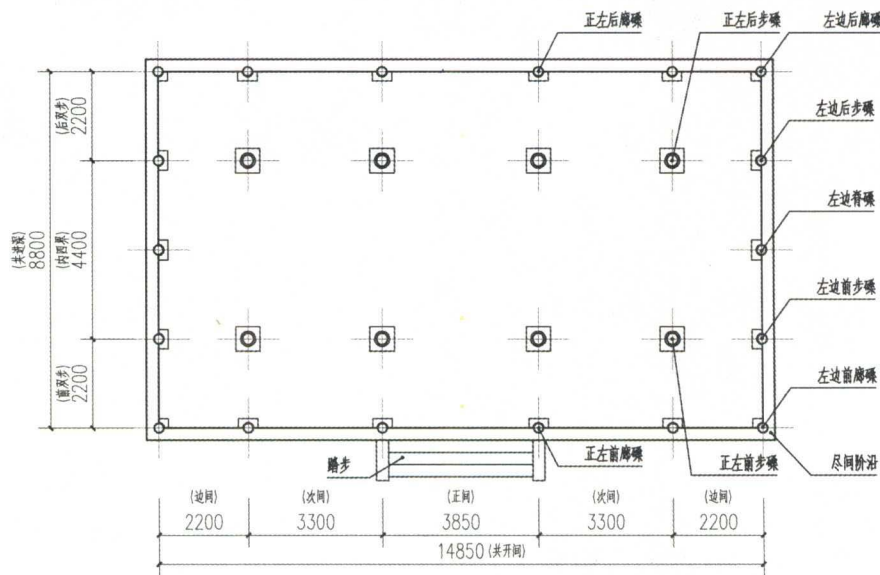


图 1-1 地盘平面图

建造房屋首重基础之坚固，筑基础掘土，谓之开脚。开脚之深浅，视负重之多寡而定。柱下较墙壁负重为多，开脚亦深。其法先铺三角石，以木夯夯之，谓之领夯石。其上覆石多皮，以覆石之多少，称一领一叠石，一领二叠石，一领三叠石。叠石之上四周驳砌石条，称为绞脚石。以石料之整乱，分塘石及绞纹绞脚石。或以砖砌，谓之糙砖绞脚。基础出土处，四周砌土衬石，其上砌侧塘石，即以塘石侧砌之。

建造房屋最重要的是基础的坚固，开挖基槽，旧称“开脚”。挖地槽的深浅，按照地面房屋基础所承担荷载的多少及地基的耐力能承受多少而决定。独立柱基比条形墙体负重为大，开脚也要加深、加宽，应按照计算结果而定。一般生土（老土）民间做法是先铺三角石，俗称狗头石，中

小型块石。拿木夯夯实于地槽底，叫作领夯石。在它上面铺覆石料多层，以铺覆石料之多少，可称一领一叠石，一领二叠石，一领三叠石等。叠石的上面按墙角四周边框尺寸驳砌石条，称为糙塘石（绞脚石）。按照石料规格的整齐，或散乱形状，分有规则的糙塘石及杂乱散块的乱纹压脚石（虎皮乱石墙基）。或有用砖块砌筑，称作糙砖绞脚。现今多数沿用水泥混凝土整体浇筑地面下基础。基础出土面，室外地坪处墙脚四周镶砌土衬石一周，连接房屋外周之散水，为引导外墙面流淌下之雨水扩散，远离地下墙基，起保护作用。然后以侧塘石侧立砌筑陡板，台明至外檐口的尽间阶沿石（锁口石、台口石）下口。完整的台基即以告成（图 1-2）。

- 注：1. “绞脚”系匠师俗称之墙脚。另指“轧脚”则为打桩头部空隙间用石块轧紧、塞实、再行夯实，现多用蛙夯代替木夯，夯实效果明显改善。但仍应验槽合格后作隐蔽工程验收。找平后在其面上叠层铺设整条石或块石砌筑的墙基压底垫层。然后根据建房地形调整高低做一领几叠的独立柱基处理。在独立柱基础面的叠石墩外及其空档间仍应照领夯石、加石夯实做垫基，再砌筑贯通的墙脚糙塘石或乱纹压脚石形成完整的地基基础网络，以保证房屋的稳定牢固。
2. “台基”为露出地面之统称“台明”，由侧台帮即侧塘石亦称“陡板”，以及顶面铺地的“台面”组成。位于台帮和台明交接处的口上，铺筑“尽间阶沿石”收边锁口，故该阶沿石亦称“锁口石”、“台口石”。台明高自土衬石面起算大约 1/5 檐柱高，亦因地势制宜或整个建筑群规划统筹调整。



(a)

(b)

图 1-2 三开间房舍（正间、两边次间、前檐一界作廊）

屋内地面，恒较户外为高。设有石级，以便上下，称为阶沿。其上最高一级，以及两旁之石条，与室内地平相平，平砌于侧塘石之上者，称尽间阶沿石，以下石级称副阶沿石，柱下常设鼓磴，其形或方或圆，鼓磴之下填石板，与尽间阶沿相平称礲石。因各柱位置不同，各异其名，然亦可统称为礲石。其傍阶沿者，多用半礲。其介乎山墙两柱间者，称边游礲石。

屋内的地面，一般比户外高，取其高爽，防雨水入侵。入口处设有石级，以便于上下，称作阶沿。上面最高的一级阶沿石与两边的尽间阶沿石条，和室内的地坪相齐平，平砌在侧塘石的上面，统称为尽间阶沿石（锁口石），它下面的其他石级叫作副阶沿石，一般每级踏步约为 140mm 高、280mm 宽，粗凿面花岗石料，常设 3~4 级，两端往往加设菱角石封口，宽面同踏步，下口伸出起步阶沿 80~100mm。柱子下面通常设置鼓磴石，形状大多为方形或圆鼓形或荸荠形，鼓磴下垫以石板，与室内地坪面相平，称礲石。为方便施工就位，按照各柱子的位置不同，名称也有所不同，但都统称为礲石。靠近阶沿石的大多是用半个礲石，在山墙两个柱子之间，叫做边游礲石。

注：尽间阶沿石指房基台明周围外圈边缘封口之条形石。

一、开间尺寸

假使正间一丈四尺，两次间一丈二尺，共开间（即通面阔）三丈八尺。内四界一丈六尺，前后双步共一丈六尺，共进深（即通进深）三丈二尺。其面积共合十二方一尺六寸（方即方丈之简称，系计算面积之单位）。

一、开间尺寸

假如正间尺寸 3.85m，两边次间 3.30m，两边间各 2.2m，共开间总计为 14.85m。内四界进深跨度为 4.40m，前后双步进深共计 4.40m，共进深总计 8.80m，它的面积为： $14.85\text{m} \times 8.80\text{m} = 130.68\text{m}^2$ （过去依营造尺计算，面积按 10 尺 = 1 丈。而丈平方为“方”作为计量面积之单位。1 营造尺 = 0.275m，一丈方 = 7.56m^2 ）（图 1-3）。

- 注：1. 开间尺寸从正心间向梢间逐次递减变化。构成一系列颇有韵律的平、立面组合格式效果。同时也体现了该建筑物的规模、等级的身份性质。等开间的做法唐朝以前有所应用，其他次要简单式样建筑物，如庙宇之讲堂、斋堂等也有运用，一般最外侧边间宽应与山墙两端外侧进深相等，有利于四面落水屋面之交接。
2. 以下各条举例悉以原文假定尺寸为根据。释文中按原文三开间外，多增二边间为后例说明。
3. 为阅读方便，除仅限于原文举例说明外，现场实用部分均换算成公制米（m）及毫米（mm），以下各章均同。

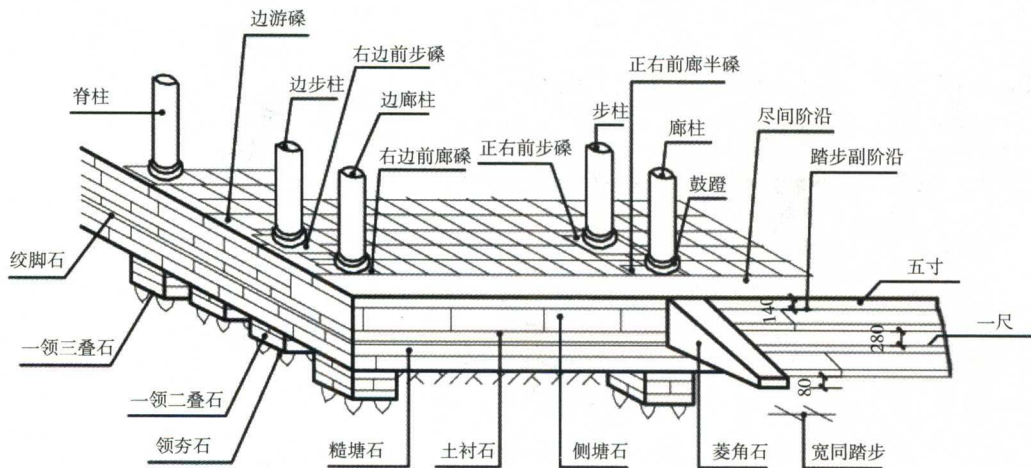


图 1-3 阶台柱礅夯石基础图

二、开脚总例

假如造屋开脚、打夯、筑砌墙垣，及礅窠照原处不移动者，底脚不妨仍旧（礅窠系礅石之位置）。倘加高或升造楼房，须将原脚取出，重行打夯驳脚（驳脚即筑砌墙脚），或用乱石、塘石绞脚皆可。倘经搬动移修者，墙脚礅窠俱不对原状时，开脚尤须注意。墙垣砌法分实滚砌、花滚砌、单丁砌三式（见墙垣章）。如实滚砌每高一丈，开脚深一尺。花滚砌每高一丈，开脚七寸。单丁砌每高一丈，开脚五寸。倘实、花、单三式合砌，高照前比例，折算开脚深度。

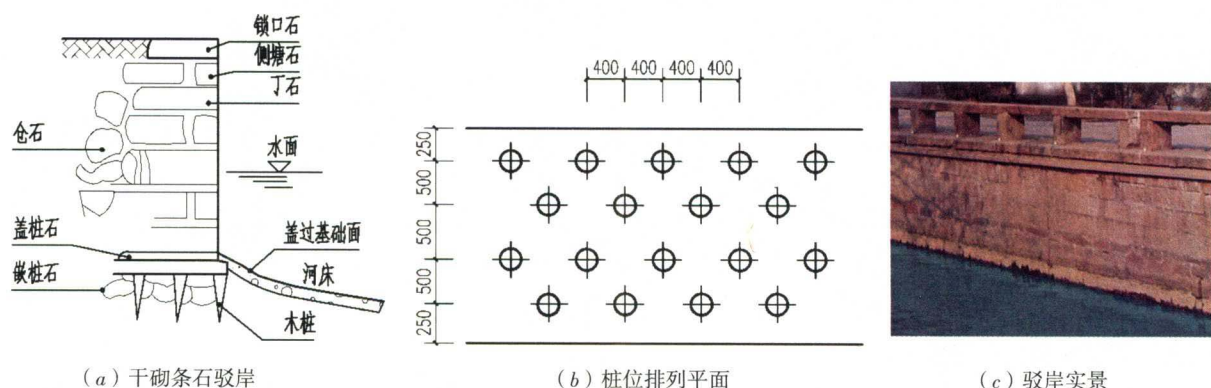


图 1-4 驳岸基础图

二、开脚总例

假如造房子开墙脚、打夯(图1-5)、砌筑墙体时,若柱礅窠(礅窠系礅石之位置)照原位置没有移动者(落架翻建者),底脚基础仍旧可利用不变。假如是加高或升造楼房,则需要将原基础挖除,重新打夯驳脚(驳脚即砌筑墙脚),或用乱石、塘石绞脚皆应重新砌筑墙、柱地基。假如是稍微搬动移建的,而墙脚礅窠俱不在原处时,开脚需要特别注意或利用原基础靠傍加宽作加固处理。实心墙基础法分实滚砌、花滚砌、单丁砌三式(见墙垣章)。如实滚砌每高2.8m,开脚深0.28m。花滚砌每高2.8m,开脚深0.2m。单丁砌每高2.80m,开脚深0.15m。

假如实、花、单三式混合砌筑,高度仍照前面例比例,再折算其深度。

注:以上按苏州地区一般老土地基及平房的地基开槽做法,且墙体为砖砌做法,如今均已不用。建筑安全性要求均大大提高后,使用材料也大不相同,故此仅供怀旧资料参考而已。建房墙、柱地基基础开挖,埋深均应按照荷载计算及地质资料核算决定后方可。

三、水田泥地开脚

在水田淤泥中,起筑墙垣及礅窠,必须开挖(原文作垦)至生土(生土即老土,亦即未经挖填之坚实土壤)。然后加桩并打夯石领叠(原文作夯),结实其上,或用塘石,乱石绞脚,随宜驳砌。

上述平地及水田泥地之开脚,系据平时通用尺寸,然仍须视房屋之荷重及土壤之负载量,以计算决定,较为妥当。

注:原文“垦”为吴语音 gēng,口语中“垦烂泥”作为开挖亦可。“夯”亦吴语音 di 即垒叠之意。

三、水田泥地开脚

如果在水田淤泥中,砌筑墙体及礅窠,必须开挖至生土(生土即老土,也就是未经开挖回填的坚实原土层)。然后加打桩基并打夯石,铺叠覆置石料面层使其结实,再在上面铺筑塘石或乱石轧脚,找平后以便驳砌台明。

上面所说的平地及水田泥地之开脚,做法系属过去常规通用尺寸,但仍须按照房屋的荷重以及土壤的承载能力,经计算才能最后决定,更为妥当。

临河岸建房,必先砌驳岸以加高墙脚基础,驳岸基础必先围堰夯打木桩以使坚固,再照上法砌筑墙脚。

四、筑基用料

照上述面积(只按正、次三开间通间三丈八尺,通进深三丈二尺,面积共十二方一尺六寸测算用料),如室内地面高二尺,所需阶沿、侧塘、绞脚、礅窠、夯石等料如下:

(一)阶沿石三丈八尺。侧塘同,(背)里填糙塘石(原文作填反里)连半礅四个。

(二)糙塘石三皮十四丈,开间三丈八尺,加两边算。 $(3丈8尺+3丈2尺) \times 2(前后左右) = 14丈$

(三)绞脚石二十八丈:墙脚每面各加二尺,合四丈二尺,三皮计十二丈六尺;正半礅下各两皮,计一丈四尺。共十四丈,双排则为二十八丈。

(四)礅窠四步柱填两皮三块拼(拼),每个二丈四尺,共用塘石九丈六尺;绞脚十九丈二尺。

(五)墙礅六个填两皮,每个一丈二尺,共用塘石七丈二尺;绞脚十四丈四尺。



(a)



(b)

图1-5 打夯

(六) 山墙脚两贴六丈四尺填两皮, 共用塘石八丈; 绞脚十六丈。

(七) 后阶沿勿用侧塘, 填两皮糙塘连礅四个。砌包檐墙同。均用塘石七丈六尺; 绞脚十五丈二尺。以上七项共用塘石四十六丈四尺, 常用绞脚石九十二丈八尺。

(八) 夯石山墙脚六丈四尺, 双开一领两叠用三百八十块, 合一尺阔一档, 前有行货(即次等工料)二块一杠, 又单块一杠, 每杠三分。

(九) 阶沿三丈八尺, 独块一领二叠, 用一百一十四块。

(十) 包檐墙三丈八尺, 双开一领二叠, 用二百二十八块。

(十一) 步柱礅四个, 四开一领三叠, 用六十四块。

(十二) 半礅十四个, 两开一领三叠, 用一百二十块(每个八块)。

(十三) 如通行者, 走马一领二叠, 又独块一领三叠。夯打达到在夯石面上发跳为结实。

五、房基垫土

房基中垫土, 必须用夯逐加逐夯, 至面铺方砖无沉陷(原文作座)翘凸之病。在有开过灰池处, 须用浮土垫高数尺, 夯打结实, 方可铺用。土方算法, 一丈见方, 一尺厚为一方。挑土六十担。浮土一方, 夯打结实, 只有三尺, 即十分之三方。如掺瓦砾, 挑一方亦是六十担, 打结实八折计算。又须留拥脚土(作为填实基础坑槽回填土用)之必要, 以免挑出取进, 耗费工夫。

注: “座”吴语音 suo, 此处作下沉之意。“浮土”者应指纯净素黏土或掺加石灰之灰土, 回填时应分层夯实之。

六、筑基用工

(一) 工匠做地面三间, 其开间尺寸及进深尺寸同上述。

(二) 开脚两山墙: 阶沿口共十四丈, 刨深一尺七、八寸, 阔二尺五寸, 每丈两个工, 计二十八个工。

(三) 开礅窠: 四步柱、四廊柱、十边柱共八丈, 刨深阔同上, 每丈两个工, 计十六个工。

(四) 打夯两山墙阶沿口, 共十四丈, 视墙之高低, 每丈自二至三十二个工。如每丈以七个工计算, 共九十八个工。

(五) 驳侧塘石, 垫舱棒头(系糙垫石, 平铺)一皮, 共三丈八尺。每丈两个工, 共八个工。

(六) 驳阶沿石, 垫头衬缝,(上项均为俗话)共三丈八尺, 每丈两个工, 共八个工。

(七) 驳礅窠, 共十六丈八尺, 每丈两个工, 共三十四个工。

(八) 驳墙脚, 连包檐墙脚, 共十丈零二尺, 每丈一个工, 共十个工。

(九) 打礅窠 四步柱、四廊柱, 十边柱, 共八丈。倘殿厅大座, 加夯工两倍, 每丈十个工, 共八十个工。

(十) 拥脚土, 三十五丈, 每丈一个工, 共三十五个工。

以上共用三百一十七个工。如脚深土松, 工加一倍, 行者减之, 再市再加之。

注: 1. 《营造法原》原文之四·筑基用料; 五·房基垫土; 六·筑基用工; 以三开间尺寸中所列举假设某一房屋的尺寸为例。通面三开间, 进深内四界, 前后双步廊, 台基高 0.55m, 依此核算所需各种用工、用料的预估算工程量。由于具体条件不详, 以及与现行施工方法的用工、用料已完全不同。参考价值不大, 因此从略。故不作详释。

2. 一般建房当地平整后, 至少铲除 300mm 厚自然杂草皮, 首先在房周四方外脚放出约 2 米处, 打下三根短木桩用木板钉成角尺形, 在每边上口依墙轴线加一长钉定中心线, 拉通长弦线(尼龙线)绷紧。打白灰线于地面, 根据此线照墙柱轴线尺寸放出基础外框线, 然后挖地槽。深按土质情况掘进到老土。若现在正规设计, 则应根据地质勘探资料经计算后得到该段地槽应挖到多少深度。挖好后必须经过验收确认, 是否达到老土或设计持力层, 一般槽深留有余量, 经验槽修整后才可开始夯打基础垫层。若地槽挖深大于 300mm 时可用 1:2 砂石混合料或碎砖三合土, 分层夯打结实, 回填至墙柱基础垫层后再砌筑基础。小于 300mm 时加厚垫层分层夯打回填即可。地槽宽照清《则例》规定为墙宽至两倍, 旧时做法, 仅供参考而已, 应以计算为准。

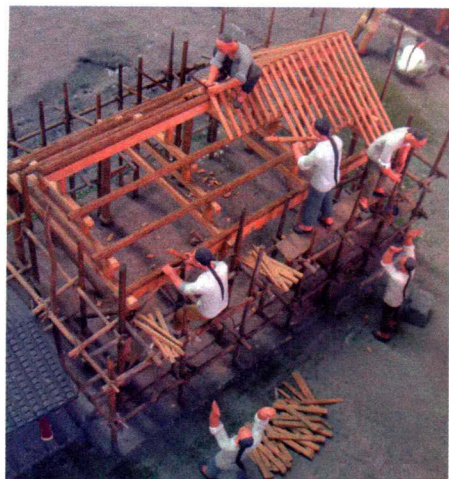
3. 砂石回填料配比: 常用 40% 中粗砂、10% 瓜子片(细石片)、50% 黏土 2:4:6 级配混合料。分层夯实, 压密系数 $\geq 95\% \sim 97\%$, 约 $\geq f_{a100kPa} (\approx 10t/m^2)$ 。

4. 灰土基础做法: 基槽处理用夯头将槽底原土拍实, 槽边打竹签标记每层厚薄高度, 每步夯垫层, 分两次铺灰下槽, 头半步踩灰 1~2 遍, 再下后半步。每一步灰土虚铺七寸(230mm)、夯实至五寸(160mm)厚, 打夯时应掌握回击声之虚实, 确认其密实度, 不然继续加夯到位。

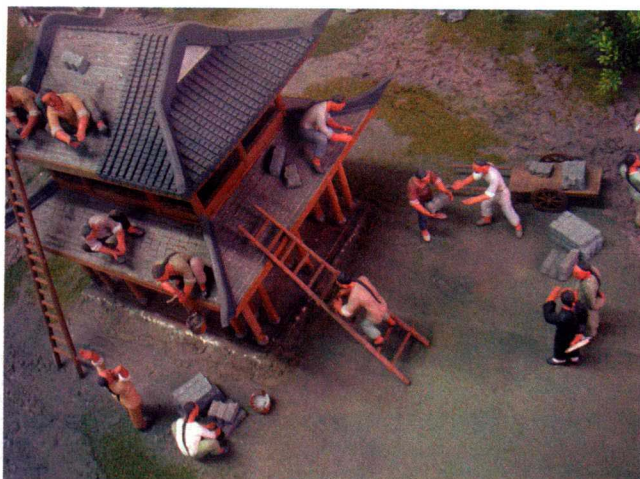
灰土配比: 用细石灰(块状生石灰经泼水后, 过筛成粉末细灰) 30%, 纯净过筛的细干黏土 70%, 混合均匀后应在 3 到 4 天内使用完, 石灰熟化过程超过时效改作他用。另外, 黏土中含沙量越多与石灰, 黏结越差, 强度越低。

素土夯填: 分层回填每步虚铺厚度 320mm, 经夯实到 230mm 为止, 再做下一层直到设计要求高度。

5. 古建施工现场及旧时建造场景示意图 1-6 所示。



(a) 立帖木架就位后, 架钉椽子时场景



(b) 歇山回顶屋面铺就椽、望后, 抹护望灰, 并线垄瓦作檐头



(c) 穿斗式梁架 (施工中)



(d) 徽派建筑内天井檐口交汇施工中



(e) 八角藻井右旋斗拱穹顶



(f) 五凤楼梁架施工中

图 1-6 古建施工现场及旧时建造场景

第二章 平房楼房大木总例

房屋因规模之大小,使用性质之不同,可分为平房、厅堂、殿庭三种。平房亦作一层房屋解。其二层者,则称楼房。厅堂有楼者,则称楼厅。平房结构简单,规模较小,为普通居住之所。厅堂结构较繁,颇具装修,昔为富裕之家,作为应酬居住之处,或为私人宗祠祭祀之用。殿庭则为宗教摹拜或纪念先贤之用。其结构复杂,装饰华丽,较厅堂为尤甚也。

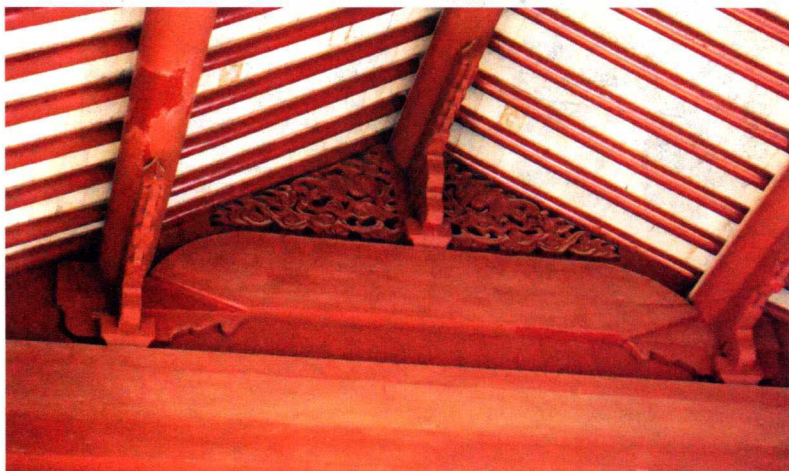


图 2-1 山雾云、抱梁云

房屋根据规模的大小、使用性质的不同可以分为平房、

厅堂和殿宇三种。平房也可以当作一层房屋来理解。层数达到两层的就成为楼房。厅堂类房屋中带有楼的就可以成为楼厅。平房的结构简单,规模较小,是普通人家居住的场所。厅堂结构较复杂,装饰比较多,有贴雕花木板的扁作大梁,以及镂空各式木构附件如蜂头、抱梁云、山雾云板、枫拱插(棹)木板等(图 2-1)。以往都是富裕人家用来待客、应酬的场所,或是作为私人的宗祠祭祀的场所。殿宇是宗教膜拜或纪念先贤的地方,它的结构很复杂,装饰十分华丽,其程度比厅堂还要高很多。

中国建筑以木架负重,墙垣仅隔内外,避风雨而已。木架之构造,就其受重情形,可分为三部:其直立支重者为柱;其横者为梁、桁、椽;其介乎二者之间,以传布重量者为牌科(北方称为斗拱)。牌科之取舍,视建筑之性质而定,建筑之有纪念性质,规模较大者多用之,如厅堂、殿庭等。至于普通平房住宅多不用。在一纵线上,即横剖面部分,梁桁所构成之木架谓之贴,营造法式称为缝。其式样称为贴式。贴用于正间者称正贴,用于次间山墙间,并用脊柱者称边贴。正贴及边贴常简称为正及边。

中国的建筑是用木构架来承受力的,墙身只是起到一个分隔内外、填充或夯土砌筑在木柱间起挡风避雨的作用而已,正所谓“墙倒,屋不倒”。木构架的构造,依据它受力的情形,可以分为三部分:其中直立的承受垂直力的是柱子;水平横向受弯,受拉力而架置的与檐口长向面垂直搁置而上面承担桁,椽屋面重量的主要横向构件是梁(柁)。而桁(檩)、枋是平行于长向面檐口的,习惯称之为“纵向”,有檐桁、梓桁(承椽枋)、步桁、金桁、脊桁等不同名称的桁条,而枋子、连机往往起拉杆联系作用。椽子垂直并列架钉于桁条作为木基层(也有用木望板替代椽子、望砖的);其上铺设望砖、瓦片组成的屋面防水层。椽子在挑出檐口的称檐椽,为加大出檐深度常在其上加钉“飞椽”挑出。当大型建筑物嫌其还不够气派,就在斗拱铺作层上增加多层叠铺,解决其挑檐深度,详见以下专篇。在梁、桁、枋之上、下层之空挡间,用来传递上、下荷载力的是牌科,北方称做斗拱。斗拱选用与否,要根据建筑的性质而定,规模比较大的或公共性质的大多会使用到斗拱,比如厅堂、祠庙、殿庭等。至于普通的平房住宅就基本不会使用。在同一竖向进深线上,就是指横剖面的位置,梁、枋、筒(童)柱构成的一组梁、柱木构架称为“贴”,营造法式上称



图 2-2 圆堂内四界正、边贴式

为“缝”。它的式样就叫做“贴式”。在正间使用的贴称为“正贴”，在次间或山墙并常于中心加用脊柱落地的就称为“边贴”，正贴和边贴，常简称为“正”和“边”（图 2-2）。

柱因位置之不同，而各异其名。于檐下或廊下前列之柱，称廊柱。廊柱后一界之柱，称步柱。上承屋脊之柱，称脊柱。脊柱多用于边贴。介于脊柱与步柱间之柱，称金柱（金俗作今）。有跨置于横梁上之短柱，上端稍细，其受重之作用与普通柱相同者，称童柱，或矮柱。童柱有脊、金之分，其上端架川，置于

双步之上者称川童。

柱子根据位置的不同，而有不同的名称。在屋檐下或廊下前排的柱子，称为“廊柱”。廊柱后一界距离的柱子，称为“步柱”。向上承托屋脊的柱子称为“脊柱”。脊柱多数适用于边贴。位于步柱和脊柱之间的柱子，叫“金柱”，一般写作今柱（应为擎柱、托举之意）。一种用榫卯接合竖立在横梁双步上托举上面一层短梁（金川）的短矮小柱，上端直径稍小，下端胖鼓放大，它的受力的作用和普通的柱子相同，为梁上柱形式，介于上、下梁之间称为“童柱”，或矮柱。童柱还有脊童柱和金童柱之分。金童柱上端架设较短二界长之梁称“山界梁”，或边贴上有脊柱直通脊桁就只要架“川”，在廊轩部位用双（三）步梁川上面的称为“川童”，亦称串童或穿筒（图 2-3，图 2-4）。

为便利营造时配合梁架起见，匠家除分正贴、边贴外，复依地位之前后左右，而柱名亦有前后左右之分。例如正左前廊柱，正左后廊柱，边右前廊柱，边右后廊柱等。

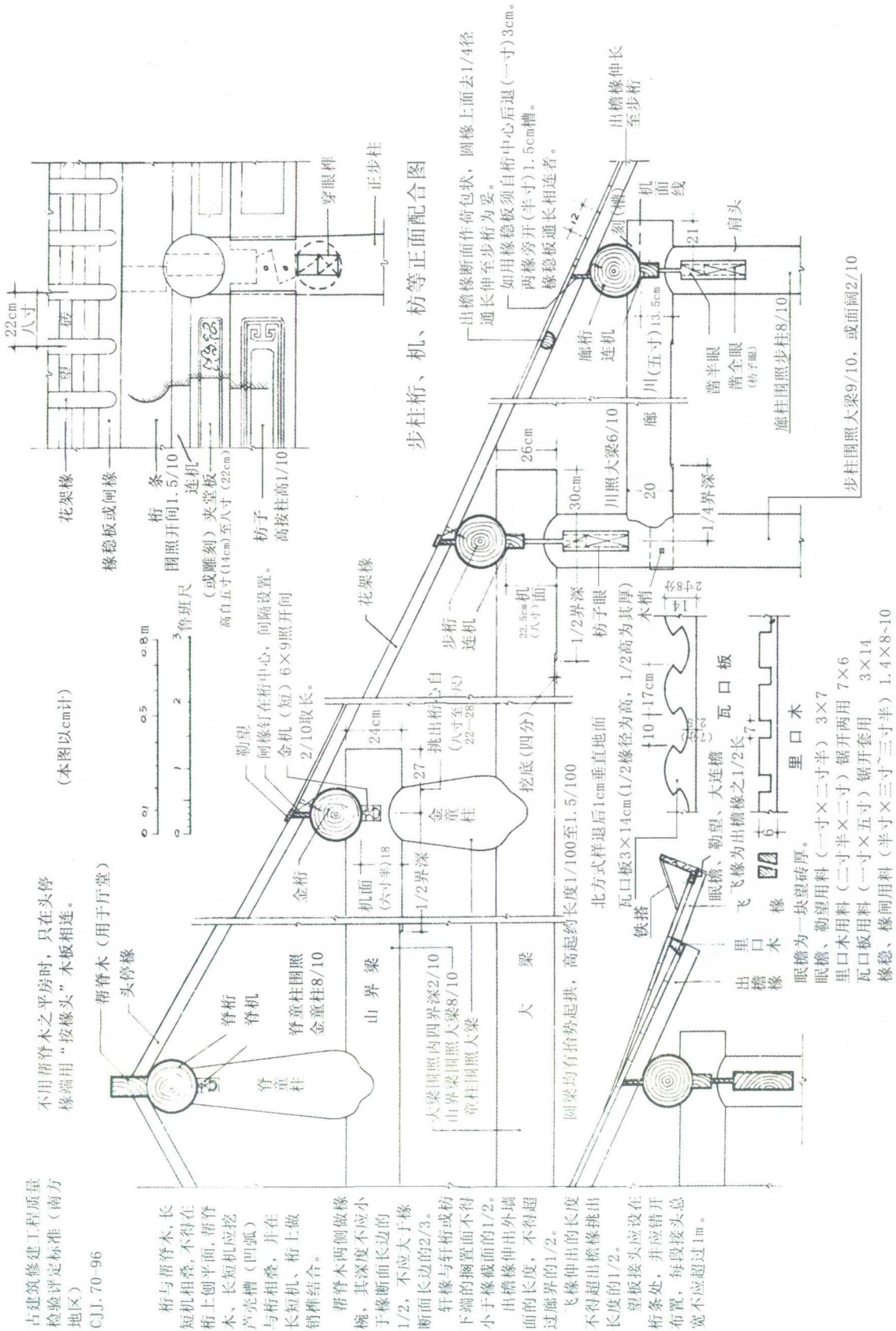
为建造时装配梁架的便利，工匠除了分正贴和边贴以外，还根据所处位置的前、后、左、右，把柱子的名称加上前、后、左、右的方位，并做标记。例如，正左前廊柱，正左后廊柱，边右前廊柱，边右后廊柱等。依此就位，不致混乱。

凡房屋之开间、进深，均依乎柱之位置。如内四界之大梁，架于两步柱之上者，称四界大梁，或简称大梁。大梁上设金童柱，其上架长二界之梁，称山界梁。山界梁之上置脊童，上架桁、列椽，覆以屋面。屋面之内，山形之空处，称山尖。四界前后深一界时，则于步柱和廊柱之间，设短梁连络之，称为川，或称廊川。内四界后往往连两步，设一横梁称为双步。双步上立川童，连以川，称为短川，而不以廊川名之。如深三界，则称三步，其上再架双步与短川。苟内四界间，以金童落地，易廊川为双步，则称金柱为攒金（原文作今）。

房屋的开间、进深，都要依据柱子的位置来确认。如内四界的大梁，架在两步柱上面的，就叫四界大梁，这是江南木构传统的基本形式，或者简称大梁。大梁上离两端 1/4 处各一界距离处设金童柱，上面再架二界长的梁，指承载形似山尖的山花墙及屋脊的三角形正脊段屋面而架置之梁，就叫山界梁。山界梁中心放置脊童柱，顶端开槽，插机，挖椽架置脊桁，排列椽子，再铺望砖（板）摊瓦覆盖上部屋面。斜屋面下，三角形的空挡处，称为山尖。内四界前后进深一界的距离，就在步柱和廊柱之间设短梁连系之构件，称作川，或者廊川。内四界之后檐往往连设两步（界），用一根横梁（川）连系者称为双步，双步中立川童，其上再用川连接，则叫做短川，不能称为廊川，只在前檐处才称廊川。如进深是三界，就称为三步，则上面再架放双步和短川。又如果内四界中后

古建筑修建工程质量
检验评定标准(南方
地区)
CJ.J. 70-96

不用帮脊木之平房时,只在头停
橡端用“拉橡头”木板相连。



步柱桁、机、枋等正面配合图

图 2-3 屋架正贴式制度

桁与帮脊木,长短机相叠,不得在桁上侧平面,帮脊木、长短机应挖芦壳槽(凹弧)与桁相叠,并在长短机、桁上做销榫结合。

帮脊木两侧做橡椽,其深度不应小于椽断面长边的1/2,不应大于椽断面长边的2/3。

轩椽与轩桁或枋下端的搁置面不得小于椽截面的1/2。

出檐椽伸出外墙面的长度,不得超过廊界的1/2。

飞椽伸出的长度不得超出檐椽挑出长度的1/2。

望板接头应设在桁条处,并应错开布置,每段接头总宽不应超过1m。

眠椽、勒望用料(一寸×二寸半) 3×7
里口木用料(二寸半×二寸) 锯开两用 7×6
瓦口板用料(一寸×五寸) 锯开套用 3×14
椽稳、椽间用料(半寸×三寸~三寸半) 1.4×8~10

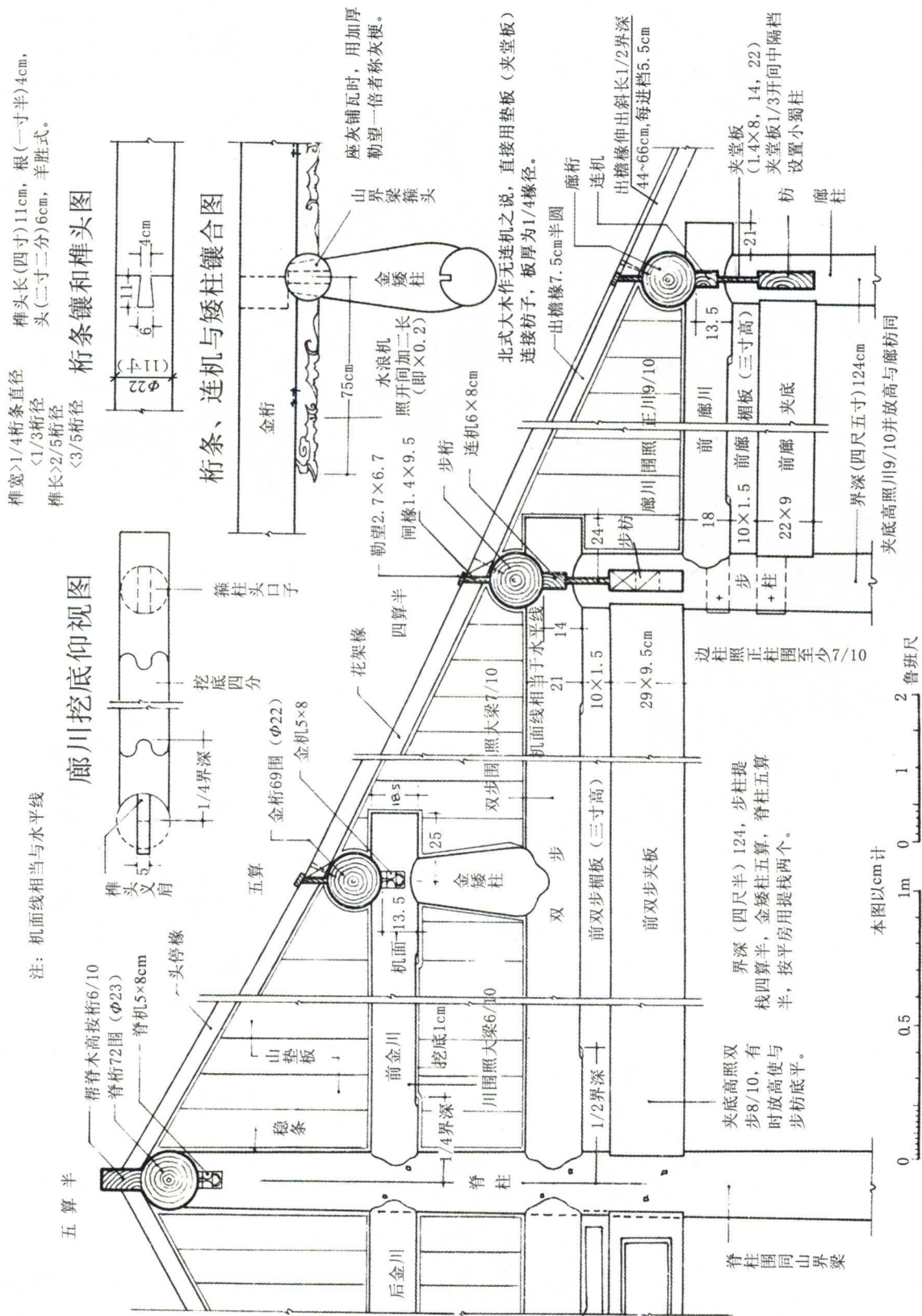


图 2-4 屋架边贴式制度